



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 17 268 A 1**

⑤① Int. Cl. 7:
E 01 B 37/00
E 01 B 1/00

⑳ Aktenzeichen: 101 17 268.0
㉔ Anmeldetag: 30. 3. 2001
㉕ Offenlegungstag: 4. 10. 2001

DE 101 17 268 A 1

⑥⑥ Innere Priorität:

100 15 999. 0 31. 03. 2000
200 05 939. 4 31. 03. 2000

⑦① Anmelder:

Gerb Schwingungsisolierungen GmbH & Co KG,
13407 Berlin, DE

⑦④ Vertreter:

Patentanwälte D. Erich und P.-M. Nern, 15751
Niederlehme

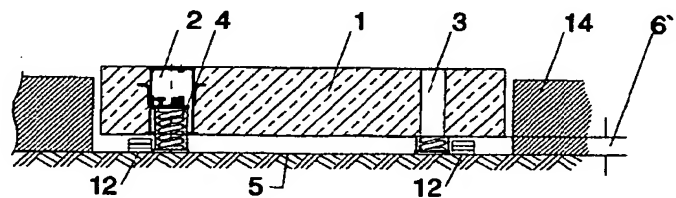
⑦② Erfinder:

Herrmann, Axel, 14167 Berlin, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Verfahren und Anordnung zum Einstellen des Abstandes sich mindestens in einer Richtung horizontal erstreckender, federnd gehaltener plattenförmiger Bauelemente von einer Auflagerfläche und dazu gestaltetes Bauelement

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einstellen des Abstandes sich mindestens in einer Richtung horizontal erstreckender, plattenförmiger Bauelemente von einer Auflagerfläche, über der das Element auf rasterartig verteilten Federelementen ruhend gehalten wird und eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens sowie ein gemäß der Anordnung ausgebildetes Bauelement mit der Aufgabenstellung, eine erfindungsgemäße Lösung zu schaffen, mit dem eine Veränderung des Niveaus sowie des Profils der Auflagerfläche des Bauelementes und einem nachteiligen Verändern der Lage des Bauelementes zu begegnen und eine funktionsgerechte Auflage der Bauelemente zu gewährleisten ist.
Die Erfindung löst die Aufgabe durch die Merkmale der Ansprüche 1, 13 und 21.



DE 101 17 268 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einstellen des Abstandes sich mindestens in einer Richtung horizontal erstreckender, plattenförmiger Bauelemente von einer Auflagerfläche, über der das Element auf rasterartig verteilten Federelementen ruhend gehalten wird und eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens sowie ein gemäß der Anordnung ausgebildetes Bauelement.

[0002] Es ist bekannt, plattenförmige Bauelemente auf rasterartig verteilten, in den Bauelementen angeordneten Federelementen elastisch zu lagern. Die DE 34 03 977 A1 offenbart ein Verfahren zum Heben von Baukörpern mit Schiefen in eine gewünschte Nulllage. Hierzu bedient sich das Verfahren einer Vorrichtung, welche aus einzelnen hydraulischen Zylindern besteht, die, zentral gesteuert, den Baukörper gleichzeitig, jedoch mit unterschiedlichen Hubhöhen, über eine Schwenkachse von einer geneigten Nullebene in eine horizontale Nullebene bewegen. Das Verfahren und die Vorrichtung weisen den Nachteil auf, dass sie nur dann eingesetzt werden können, wenn der Abstand des Bauelementes von seiner Auflagerfläche relativ groß ist und die Hydraulikzylinder darunter angeordnet und nach Abschließen des Einstellvorganges wieder entfernt werden können. Die US PS 4,736,555 offenbart eine rasterartig zusammengesetzte Fläche, unter der federnd arbeitende Auflager angeordnet und durch Distanzstücke in dem erforderlichen Raster arretiert sind. Mit den Auflagern werden jeweils vier Fußbodenplatten gelagert und gehalten und bilden mit diesen gemeinsam eine geschlossene, partiell federnde Fläche. Nachteilig dabei ist, dass die Federwirkung der Auflager und Abstandshöhe nicht justiert werden können.

[0003] Es ist weiter bekannt, und dem Prospekt "GERB - Schwingböden für niedrige Lagerungseigenfrequenzen mit integrierten, aber zugänglichen Federelementen" zu entnehmen, dass plattenförmige Bauelemente, insbesondere Schwingböden, nach Einsetzen von Federelementen angehoben, in eine Höheneinstellung gebracht, und federnd gelagert werden können. Das Verfahren ist bestens geeignet für konstant ausgebildete Auflagerflächen und sich gleichmäßig ausbildende Abstände der Schwingböden, also der plattenförmigen Bauelemente von ihrer Aufstandsfläche. Verändert sich das Niveau der Aufstandsfläche, ist die Federfunktion durch eine veränderte Höhenlage des Schwingbodens sowie seine horizontale Ausrichtung gestört. Es wurde gefunden, dass die elastischen Stützpunkte, insbesondere die Federelemente, partiell in ihren Rasterungen auch nestförmig unterschiedlich in ihrer Stützwirkung eingestellt werden können, um punktartige Belastungen des plattenförmigen Bauelementes in bestimmten Bereichen, z. B. einer größeren Maschine, und deren Belastung durch Arbeitsschwingungen entgegenwirken zu können. Eine partielle punktartige Veränderung des Abstandes der Auflagerfläche des Federelementes von der Aufstandsfläche erfolgt nicht.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Einstellen des Abstandes sich mindestens in einer Richtung horizontal erstreckender plattenförmiger Bauelemente von einer Auflagerfläche, über der das Element auf rasterartig verteilten Federelementen ruhend gehalten wird und eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens sowie ein gemäß der Anordnung ausgebildetes Bauelement zu schaffen, mit dem einer Veränderung des Niveaus sowie des Profils der Auflagerfläche des Bauelementes und einem nachteiligen Verändern der Lage des Bauelementes zu begegnen und eine funktionsgerechte Auflage der Bauelemente zu gewährleisten ist.

[0005] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch ein Verfahren zum Einstellen des Abstandes sich mindestens in ei-

ner Richtung horizontal erstreckender Bauelemente von einer Auflagerfläche, über der das Element auf rasterartig verteilten Federelementen ruhend gehalten wird, wobei für ein Einstellen des Abstandes der Bauelemente die Federelemente mit mindestens einem Spann- und Entspannvorgang aus dem Bauelement gegen die Auflagerfläche, dessen Abstand verändernd, variabel bewegt und das Aufstandsniveau der Auflagerfläche im Aufstandsbereich der Federelemente unter dem Bauelement veränderlich ausgebildet wird. Die Erfindung ist vorteilhaft weitergeführt, wenn das Bauelement von einer Auflagerfläche, über der das Element auf rasterartig verteilten Federelementen ruhend gehalten, zum Aufsetzen auf ein überhöhtes Aufstandsniveau der Auflagerfläche bewegt wird und darauf aufliegt. Die Erfindung weiterbildend, ist das Aufstandsniveau der Auflagerfläche des Bauelementes mittels nicht ortsfester, zusammenfügbarer Aufstandsbereiche ausgebildet, die bis zum Auflegen der Elemente auf die Aufstandsbereiche veränderlich gehalten werden. Die Erfindung ist dadurch vervollständigt, dass die Bauelemente auf den Aufstandsbereichen fest aufliegend gelagert und die Federelemente aus ihrer Stützfunktion genommen werden.

[0006] Es ist eine Ausführungsart der erfindungsgemäßen Lösung, dass das Aufstandsniveau der Federelemente mittels bewegbarer Aufstandsbereiche veränderlich ausgebildet wird. Geformt ist die Erfindung, wenn die bewegbaren Aufstandsbereiche durch ein Unterfügen unter das Federelement in eine das Bauelement tragende Funktion gebracht werden, wobei die bewegbaren Aufstandsbereiche unter den Federelementen aufgebaut und abbaubar sowie von dort entnehmbar, vereinzelt aus den Bauelementen bewegt werden. Das Verfahren ist dadurch vorteilhaft ausgebildet, dass die Federelemente durch mindestens ein einmaliges Spannen sowie Unterfügen der bewegbaren Aufstandsbereiche und einem darauf folgenden Entspannen zum Erreichen eines veränderten Abstandes des Bauelementes zur Auflagerfläche eingestellt wird. Vorteilhaft weitergeführt ist die Erfindung dadurch, dass die vertikale Erstreckung eines vereinzelt, bewegbaren Aufstandsbereiches nicht größer als die Hublänge eines Federelementes ist, wobei die bewegbaren Aufstandsbereiche im gespannten Zustand des Federelementes eingelegt und entnommen werden. Eine Fortführung erhält die erfindungsgemäße Lösung dadurch, dass die Bewegung der Federelemente in den einzelnen Aufstandsbereichen nacheinander entsprechend dem Spannregime des Rasters der Federelemente zum vertikalen Einstellen des Abstandes des Bauelementes von seiner Auflagerfläche vorgenommen wird, wobei das Einstellen dieses Abstandes gleichzeitig mit der Veränderung des Federelementes in vertikaler Richtung über der bewegbaren Aufstandsfläche in ihrer vertikalen Erstreckung aufgebaut wird. Vorteilhaft im Sinne der Erfindung ist es, dass die bewegbare Aufstandsfläche mit Einstellen des Abstandes des Bauelementes von der Auflagerfläche durch das Unterstellen von mindestens einem Unterlegkörper und das Einlegen mindestens einer Rückenplatte im Federelement ausgebildet ist.

[0007] Die Anordnung zur Durchführung des Verfahrens ist aus mindestens einem in einer Richtung sich horizontal erstreckenden Bauelement gebildet, das in einem Abstand von einer Auflagerfläche auf Federelementen ruhend gelagert ist, die in rasterartig verteilten Aufnahmeöffnungen eingeffügt sind, in deren unmittelbaren Bereich Durchreichschächte das Bauelement durchdringend, für ein Transportieren von bewegbaren Aufstandsflächen und unter das Bauelement zur Aufnahme der Lasten aus dem Bauelement, dieses tragend, vorgesehen sind. Die Erfindung weiter ausformend, sind die bewegbaren Aufstandsflächen neben den Durchreichschächten unter dem Bauelement angeordnet.

Eine Variation der erfindungsgemäßen Lösung erlaubt es, die bewegbaren Aufstandsflächen in den Aufstandsbereich unter den Federelementen vorzusehen. Die Erfindung ausbildend, sind die bewegbaren Aufstandsflächen als planparallele Körper ausgeführt, die in einer Variation und pragmatischen Ausbildung der erfindungsgemäßen Lösung keilförmig ausgebildet sein können. Die Körper sind stapelbar ausgebildet und weisen eine Dicke auf, welche die Ausdehnungslänge eines gespannten Federelementes bei seinem Entspannen nicht überschreitet. Fortgeführt ist die Erfindung in ihrer Lösung, wenn die bewegbaren Aufstandsflächen mittels passbarer Arretiervorrichtungen in einer übereinander gefügten Lage ausgerichtet und gehalten sind. Es ist vorteilhaft, wenn die passbaren Arretiervorrichtungen als Indizes ausgebildet sind. Die Erfindung umfasst weiter ein Bauelement vorwiegend plattenförmiger Gestalt, vorzugsweise zum Aufnehmen dynamischer Belastungen mit in Längs- und Querrichtung rasterartig angeordneten, das Bauwerk durchdringenden Aufnahmeöffnungen für Federelemente, denen Durchreichschächte zugeordnet sind, die ein Transportieren sowie Positionieren von bewegbaren Auflagerteilen unter das Bauelement ermöglichen. Die Erfindung variierend sind die Durchreichschächte dem Verlauf der Längsmittelnachse folgend in Reihe mit den Federaufnahmen, das Element durchdringend, angeordnet, wobei in einer Ausführungsform der Erfindung bei einer Variation des Verfahrens die Durchreichschächte dem Verlauf der Querachsen folgend, neben den Federaufnahmen, das Element durchdringend, angeordnet sind. Erfindungsgemäß sind die Durchreichschächte durch verlorene Schalungen im Bauelement ausgebildet.

[0008] Die erfindungsgemäße Lösung gestattet es, die Lage sich vorwiegend horizontal erstreckender Bauelemente mittels spannbbarer Federbausätze vertikal zu verändern, sie vorzugsweise anzuheben und auf Auflager aufzusetzen, die unter dem Bauelement eingefügt werden. Die Federbausätze sind in vorgesehenen Positionen eingefügt und heben punktuell durch ein- oder mehrfaches Vorspannen ihrer Federn das Bauelement in partiellen Hubabschnitten schrittweise und ganzflächig an. Nach Erreichen der vorgesehenen Lage werden in dem Raum zwischen der Basisfläche und dem Bauelement bewegbare Aufstandsflächen in Form von Zwischenlagen eingefügt und das Bauelement laffixiert darauf abgesenkt. Die Hubbewegung des Vorganges wird mit den Federelementen vorgenommen. Zum Absenken des Bauelementes auf die Aufstandsflächen wird der Vorgang umgekehrt und das Bauelement sanft und in kleinen Schritten, jederzeit justierbar, vertikal bewegt, auf die Aufstandsflächen aufgelegt. Die Federbausätze stützen sich auf vorhandene Basisflächen ab und werden verfahrensgemäß zum Anheben oder Absenken des Bauelementes in ihre an sich bekannten Funktionsstellung gebracht. Der Vorteil des Verfahrens liegt darin, Federelemente in horizontalen Bauelementen, insbesondere in Elementen von Fahrbahnen für Verkehrsführungen in Tunnelröhren, bereitzustellen, bei denen Verwerfungen des Baugrundes einen Ausgleich der Lage der Bauelemente bedingen, welche für die Fahrbahnen verlegt sind.

[0009] Vorteilhaft im Sinne der Erfindung ist es, wenn die Bauelemente grundsätzlich plattenförmig ausgebildet, einen rechteckigen Querschnitt aufweisen, wobei die Erfindung gleichzeitig erfüllt ist, wenn der Querschnitt der Elemente eine leicht Z-förmige Gestaltung erhält, deren Mittelschenkel in der Gebrauchslage leicht angeschrägt ist. Eine vorteilhafte Verwendung der erfindungsgemäßen Lösung kann darin bestehen, dass die Bauelemente in ihrer Z-förmigen Gestaltung über länger dimensionierte Außenschenkel verfügen. Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung sowohl in

seinem Verfahren als auch der zugehörigen Anordnung gestaltet sich überschaubar, wenn das Bauelement, in Tunnelröhren eingeordnet, nach einer konventionellen Fertigung und Abstützung auf Federelementen in eine Funktionslage 5 gebracht ist, die einen gleichmäßigen Abstand von der Auflagerfläche bedingt. Verändert sich das Profil und die Oberflächengestalt der Auflagerfläche, so kommt es zu Unterbrechungen der Kontakte der Federelemente mit der Aufstandsfläche, das Bauelement gerät aus seiner Gebrauchslage. Um 10 diese Lage wieder zu erreichen, setzt die erfindungsgemäße Lösung das Unterfügen bewegbarer Aufstandsflächen ein und ermöglicht durch fraktioniertes Anheben der Federelemente und stufenweises Vergrößern oder Verkleinern der bewegbaren Aufstandsflächen in vertikaler Richtung sowohl die Lage als auch die Federwirkung des Elementes 15 wieder einzustellen bzw. das Element in seiner neuen Lage fest auf den bewegbaren Aufstandsflächen zur Auflage zu bringen. Dazu sind vorteilhafterweise dem Bauelement wahlweise neben sowie zwischen den Federelementenaufnahmen Durchreichschächte zugeordnet, die den Auf- bzw. Abbau dieser bewegbaren Aufstandsflächen mittels Durchführens geeigneter plattenförmiger Elemente ermöglichen. Die Federelemente werden gespannt, ihre vertikale Ausdehnungsdifferenz durch ein plattenförmiges Teil der bewegbaren Aufstandsflächen überbrückt, das Federelement ent- 25 spannt und, nach Durchführung mehrerer dieser Vorgänge innerhalb eines Spannregimes, das Bauelement in eine neue gebrauchsfähige Funktionslage bewegt. Der erhebliche Vorteil dieses Vorgangs liegt darin, dass allein durch den gezielten Einsatz der Federelemente als Hubeinrichtung in einer partiellen Rasteraufteilung und Unterflügen bewegbarer Aufstandsflächen die Funktionslage der Bauelemente erreicht werden kann. Da die plattenförmigen Bauelemente weitestgehend in Ortbeton gegossen werden, ist die Einordnung der Durchreichschächte unproblematisch, da sie als verlorene Schalung gleich den Federelementenaufnahmen in der Bewegung fixiert und eingegossen werden können.

[0010] Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

[0011] Fig. 1 ein plattenförmiges Bauelement mit einer wechselweisen Anordnung von Federelementenaufnahmen und Durchreichschächten;

[0012] Fig. 2 den Schnitt A-A aus Fig. 1;

[0013] Fig. 3 eine Darstellung gemäß Fig. 2 mit eingefügten Federelementen;

[0014] Fig. 4 die Darstellung gemäß Fig. 3 mit angehobenem Bauelement und untergefügten bewegbaren Aufstandsflächen;

[0015] Fig. 5 das Bauelement gemäß den vorangegangenen Fig. 1 bis 4 auf den Aufstandsflächen aufstehend, mit herausgenommenen Federelementen;

[0016] Fig. 6 das Element in der Lage wie Fig. 5 auf einer unebenen Auflagerfläche;

[0017] Fig. 7 das plattenförmige Bauelement mit rasterartig aufgeteilten Federelementenaufnahmen zugeordneten Durchreichschächten;

[0018] Fig. 8 den Schnitt B-B aus Fig. 7;

[0019] Fig. 9 eine Darstellung gemäß Fig. 8 mit eingeordneten Federelementen;

[0020] Fig. 10 das Element nach Fig. 9 mit einer nicht ebenen konkav gebildeten Auflagerfläche und darunter geordneten bewegbaren Aufstandsflächen;

[0021] Fig. 11 die Ausbildung gemäß Fig. 9 mit konvex ausgebildeter Aufstandsfläche;

[0022] Fig. 12 das Bauelement nach Fig. 11 in einer erfindungsgemäß durchgeführten Einstellung;

[0023] Fig. 13 die Darstellung der Dicke der bewegbaren

Aufstandsfläche sowie der Bewegungsvorgänge zum Einordnen unter dem Bauelement;

[0024] Fig. 14 u. 15 Querschnitt und Draufsicht auf eine keilförmige Platte der bewegbaren Aufstandsfläche mit eingeordneten Indizes auf den Auflagerflächen.

[0025] Fig. 1 zeigt ein plattenförmiges Bauelement 1 in einer axonometrischen Darstellung, besonders geeignet für die Herstellung von Verkehrseinrichtungen für schienenengebundene Fahrzeuge, wie Eisenbahnen, mit parallel zur Längsmittelnachse angeordneten Reihen, wechselweise sich wiederholender Federelementaufnahmen 2 und Durchreichschächte 3 nahe der Längsseitenkanten des Bauelementes 1. Der kundige Betrachter erkennt, dass es auch im Sinne der Erfindung ist, wenn die Reihe durch ein Federelement 4 und zwei Durchreichschächte 3 oder im umgekehrten Wechsel arhythmisch wiederholt wird. Die Fig. 2 zeigt die Vorderansicht des Bauelementes 1 gemäß dem Schnitt A-A in Fig. 1. Es ist zu erkennen, dass die Aufnahme 2 für die Federelemente 4 im gleichen Abstand von der Längsmittelnachse angeordnet ist wie der Durchreichschacht 3. In Fig. 3 ist das Bauelement 1 über einer Auflagerfläche 5 mit seinen Federelementen 4 aufstehend in einem Abstand 6 zur Auflagerfläche 5 dargestellt. Das Element 1 befindet sich in einer Normallage, in der die Federelemente 4 die statischen Kräfte aus der Last des Bauelementes 1 aufnehmen. Zur Darstellung seiner Funktionslage ist das Bauelement 1 von Banketten 14 umschlossen. Die Bankette 14 sind in allen folgenden Figuren dargestellt und finden keine weitere Erwähnung. Der Fachmann sieht, dass das Unterseite des Bauelementes 1 durch die unmittelbar anschließenden Bankette 14 nicht zugänglich ist. Gemäß Fig. 4 ist das Bauelement 1 vertikal nach oben bewegt und bildet über der Auflagerfläche 5 einen Abstand 6, der es erlaubt, unter die Bauelemente 1 bewegliche Aufstandsflächen 12 in der Form von Auflagerkörpern 8 zu bringen, entsprechend der notwendigen Auflagenhöhe auszubilden und das Bauelement 1 durch Umkehrung des Hubvorganges der Federelemente 4 auf die beweglichen Aufstandsflächen 12 wieder aufzusetzen. Fig. 5 zeigt ein auf die bewegbaren Aufstandsflächen 12 aufgesetztes Bauelement 1 mit herausgenommenen Federelementen 4 in einer Funktionslage mit ebener, nicht geneigter Auflagerfläche 5. Eine Ausführungsart der Anordnung des Bauelementes über einer geneigten, nicht ebenen Auflagerfläche 5 zeigt die Anordnung gemäß Fig. 6. Das Anheben des Bauelementes 1 in seine obere Lage erfolgt durch die Betätigung der Federelemente 4 entsprechend den Vorgängen wie sie nach den Fig. 3 und 4 dargestellt sind. Hier jedoch wird das Federelement 4 auf der Seite, an der die Auflagerfläche 5 geneigt und uneben ist, entsprechend dem Abstand 6" stärker angehoben als auf der gegenüberliegenden Seite mit dem geringeren Abstand 6". Den unterschiedlichen Abständen entsprechend werden die bewegbaren Aufstandsflächen ausgebildet, indem ein oder mehr Körper 8; 8' unter das Bauelement 1 gestellt werden, um ihm eine ebene horizontale Lage zu verleihen.

[0026] Der mitlesende Fachmann sieht den erheblichen erfinderischen Vorteil darin, dass bei sich wiederholenden Veränderungen der Auflagerfläche 5 die Federelemente 4 in die Aufnahmen 2 eingefügt werden können und nach einem Hubvorgang eine Veränderung der bewegbaren Aufstandsflächen 12 vorzunehmen ist, um danach das Element 1 wieder in eine feste Aufstandslage zu bringen. Gemäß Fig. 7 ist ein Bauelement 1' ähnlicher Gestalt wie in Fig. 1 vorgestellt, in dem entsprechend einem technologischen Raster Federelementaufnahmen 2 angeordnet sind, denen Durchreichschächte 3 in unmittelbarer Nähe, hier seitlich entlang der Querachse des Bauelementes 1', zugeordnet wurden. Die Anzahl sowie die räumliche und flächige Anordnung der Fe-

derelementaufnahmen 2 sowie Durchreichschächte 3 sind hier nur beispielhaft dargestellt, um das Zusammenwirken von Federelementaufnahmen 2 und Durchreichschächten 3 erkennbar zu gestalten, so wie auch Fig. 9 ausgebildet ist.

Fig. 8 entsprechend dem Schnittverlauf B-B in Fig. 7 gibt die Ansicht über das Zusammenwirken des Durchreichschachtes 3 mit der jeweiligen Federelementaufnahme 2 wieder. So wie später in Fig. 13 dargestellt, soll der Durchreichschacht 3 in einem Abstand 6 von der Federelementaufnahme 2 gehalten werden, der es gestattet, die als Körper 8; 8'; 8" ausgebildeten bewegbaren Aufstandsflächen 12 durch den Schacht 3 zu bewegen, in ihre Funktionslage zu drehen und unter dem Federelement 4 aufzulegen.

[0027] Fig. 10 zeigt den Zustand eines veränderten Oberflächenniveaus der Auflagerfläche 5 unter dem Bauelement 1'. Der Diktion der Erfindung folgend ist die Veränderung der Auflagerfläche 5 nach Inbetriebnahme des Bauwerkes erfolgt. In diesem partiellen Bereich der Auflagerfläche 5 ist das Federelement 4 aus der Funktion genommen. Im schlimmsten Fall hat sich das Bauelement 1' nach unten aus seiner horizontalen Lage bewegt. Dies ist hier jedoch nicht vorausgesetzt, sondern angenommen, dass hier partiell mehrere Federelemente 4 aus ihrer Wirkung gekommen sind und das Element 4 von seiner normalen federnden Wirkung entfernt wird. Jetzt ist es möglich, in diesem Bereich die unterschiedliche Höhe des Abstandes 6', die durch die Verwerfung 7 entstanden ist, durch Unterfügen bewegbarer Aufstandsflächen 12 unter die betreffenden Federelemente 4 auszugleichen und das Bauelement 1' in einen gleichmäßigen Belastungszustand zu versetzen. Fig. 11 zeigt eine Verwerfung 7 der Auflagerfläche 5 in konvexer Form, die so stark ist, dass das Federelement 4 einseitig durch einen extremen Schrägstand des Bauelementes 1' aus der Funktion gehoben worden ist. Der Fachmann erkennt, dass nicht nur partiell und einseitig, sondern dass insgesamt eine Seite des Bauelementes 1' aus der Federwirkung gehoben ist. Die Verwerfung 7 ist derartig signifikant, dass jetzt entsprechend Fig. 6 das Bauelement 1' fraktioniert, jeweils seitlich wechselnd, stufenweise durch Unterlegen von Körpern 8; 8'; 8" der bewegbaren Aufstandsfläche 12 gehoben wird. Die jetzt erreichte bewegbare Aufstandsfläche 12 wird aufgrund der nicht ebenen Auflagerfläche 5 aus keilförmigen und planparallelen Körpern 8; 8' gebildet. Ohne das Bauelement 1' beschädigen oder entfernen zu müssen, ist es jetzt möglich, dieses in eine neue horizontale Ebene zu heben und die Verwerfungen 7 des Baugrundes zu überbrücken. Es ist im Zuge der Erfindung selbstverständlich, dass nicht nur große Verwerfungen 7 der Aufstandsfläche 5, wie hier zur besseren Darstellung eingezeichnet, eine derartige Maßnahme notwendig werden lassen, sondern insbesondere dann, wenn die Verwerfungen 7 klein sind, oftmals nicht die Größe von 1 bis 2 cm in konkaver oder konvexer Richtung übersteigend, die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens von hohem Vorteil erscheinen lassen.

[0028] Der mitlesende Fachmann erkennt neben diesem signifikanten Vorteil des Verfahrens sowie der Anordnung nach der Erfindung, dass es ohne Weiteres möglich ist, die sich in der Längs- oder Quermittelnachse des Bauelementes 1' anschließenden weiteren Bauelemente 1' eines Fahrbelages für Verkehrsflächen und die Flucht der Bauelemente mit leichten überfließenden Schräglagen, insbesondere bei einer Verkehrsdurchführung in Tunnelröhren, wieder gebrauchsfähig zu gestalten.

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

- 1: 1' Bauelement
- 2 Federelementaufnahme

3 Durchreichschacht
 4 Federelement
 5 Auflagerfläche
 6; 6' Abstand
 6"; 6'" Abstand
 7 Verwertung
 8; 8'; 8" Körper
 9; 10 Richtungsplatte
 11 Aufstandsfläche
 12 bewegbare Aufstandsfläche
 13 Indizes
 14 Banken
 Adl Ausdehnungslänge

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einstellen des Abstandes sich mindestens in einer Richtung horizontal erstreckender plattenförmiger Bauelemente von einer Auflagerfläche, über der das Element auf rasterartig verteilten Federelementen ruhend gehalten wird, wobei für ein Einstellen des Abstandes der Bauelemente die Federelemente mit mindestens einem Spann- und Entspannvorgang aus dem Bauelement gegen die Auflagerfläche, dessen Abstand verändernd, variabel bewegt werden und das Aufstandsniveau der Auflagerfläche unter dem Bauelement veränderlich ausgebildet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Bauelement von einer Auflagerfläche, über der das Element auf rasterartig verteilten Federelementen ruhend gehalten, zum Aufsetzen auf ein überhöhtes Aufstandsniveau der Auflagerfläche bewegt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Aufstandsniveau der Auflagerfläche des Bauelementes mittels nicht ortsfester, zusammenfügbarer Aufstandsbereiche ausgebildet und bis zum Auflegen der Elemente auf die Aufstandsbereiche veränderlich gehalten wird.

4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Bauelemente auf den Aufstandsbereichen fest aufliegend gelagert und die Federelemente aus ihrer Stützfunktion genommen werden.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die bewegbaren Aufstandsbereiche durch ein Unterfügen unter das Federelement in eine das Bauelement tragende Funktion gebracht werden.

6. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass die bewegbaren Aufstandsbereiche unter den Federelementen aufgebaut und abbaubar sowie von dort entnehmbar, vereinzelt aus den Bauelementen bewegt werden.

7. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement durch mindestens ein einmaliges Spannen sowie Unterfügen der bewegbaren Aufstandsbereiche und einem darauf folgenden Entspannen zum Erreichen eines veränderten Abstandes des Bauelementes zur Auflagerfläche eingestellt wird.

8. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die vertikale Erstreckung eines vereinzelt, bewegbaren Aufstandsbereiches nicht größer als die Hublänge eines Federelementes ist.

9. Verfahren nach den Ansprüchen 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die bewegbaren Aufstandsbereiche im gespannten Zustand eines in bekannter Weise spannbaren Federelementes eingelegt und entnommen werden.

10. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die bewegbare Aufstandsfläche mit Einstellen des Abstandes des Bauelementes von der Auflagerfläche durch das Unterstellen von mindestens einer Aufstandsfläche und dem Einlegen mindestens einer Rückenplatte im Federelement ausgeführt wird.

11. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegung der Federelemente in den einzelnen Aufstandsbereichen nacheinander entsprechend dem Spannregime der Federelemente, im Raster, zum vertikalen Einstellen des Abstandes des Bauelementes von seiner Auflagerfläche vorgenommen wird.

12. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die bewegbaren Aufstandsflächen durch das Aufeinanderfügen von Teilen der Aufstandsfläche in ihrer vertikalen Erstreckung aufgebaut werden.

13. Anordnung zum Einstellen des Abstandes eines sich mindestens in einer Richtung horizontal erstreckenden plattenförmigen Bauelementes (1; 1') von seiner Auflagerfläche (5), über der das Element (1; 1') auf Federelementen (4) ruhend gehalten ist, die in rasterartig verteilten Aufnahmeöffnungen (2) eingefügt sind, in deren unmittelbaren Bereich Durchreichschächte (3), das Bauelement (1) durchdringend, für ein Transportieren von bewegbaren Aufstandsflächen (12) unter das Bauelement (1') und dort lagefixiert zur Aufnahme von Lasten aus dem Bauelement (1; 1') eingefügt, dieses tragend, vorgesehen sind.

14. Anordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die bewegbaren Aufstandsflächen (12) unter dem Bauelement (1) angeordnet sind.

15. Anordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die bewegbaren Aufstandsflächen (12) an der Unterseite des Bauelementes (1') in den Aufstandsbereichen unter den Federelementen (4) vorgesehen sind.

16. Anordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die bewegbaren Aufstandsflächen (12) als planparallele Körper (8) ausgebildet sind.

17. Anordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die bewegbaren Aufstandsflächen (12) dem Bodenprofil der Auflagerfläche (5) entsprechend angepasst, als keilförmige Körper (8') ausgebildet sind.

18. Anordnung nach den Ansprüchen 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Körper (8; 8') übereinander stapelbar ausgebildet sind.

19. Anordnung nach Anspruch 14 und einem oder mehreren der darauf folgenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die bewegbaren Aufstandsflächen (12) ausbildenden Körper (8; 8') mittels passbarer Arretiereinrichtungen in einer übereinander gefügten Lage ausgerichtet und gehalten sind.

20. Anordnung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die passbaren Arretiereinrichtungen als Indizes (13) ausgebildet sind.

21. Bauelement (1), vorwiegend plattenförmiger Gestalt, vorzugsweise zum Aufnehmen dynamischer Belastungen mit in Längs- und Querrichtung rasterartig angeordneten, das Bauwerk durchdringende Aufnahmeöffnungen (2) für Federelemente (4), denen Durchreichschächte (3) zugeordnet sind, die ein Transportieren sowie Positionieren von bewegbaren Aufstandsflächen (12) unter das Bauelement (1) ermöglichen.

22. Bauelement nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchreichschächte (3), dem Verlauf

der Längsmittelnachse folgend, in Reihe mit den Federelementaufnahmen (2), das Element (1) durchdringend, angeordnet sind.

23. Bauelement nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchreichschächte (3), dem Verlauf der Quermittelnachsen folgend, neben den Federelementaufnahmen (2), das Element (1) durchdringend, angeordnet sind.

24. Bauelement nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchreichschächte (3) durch verlorene Schalungen im Bauelement (1) ausgebildet sind.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

Fig.1

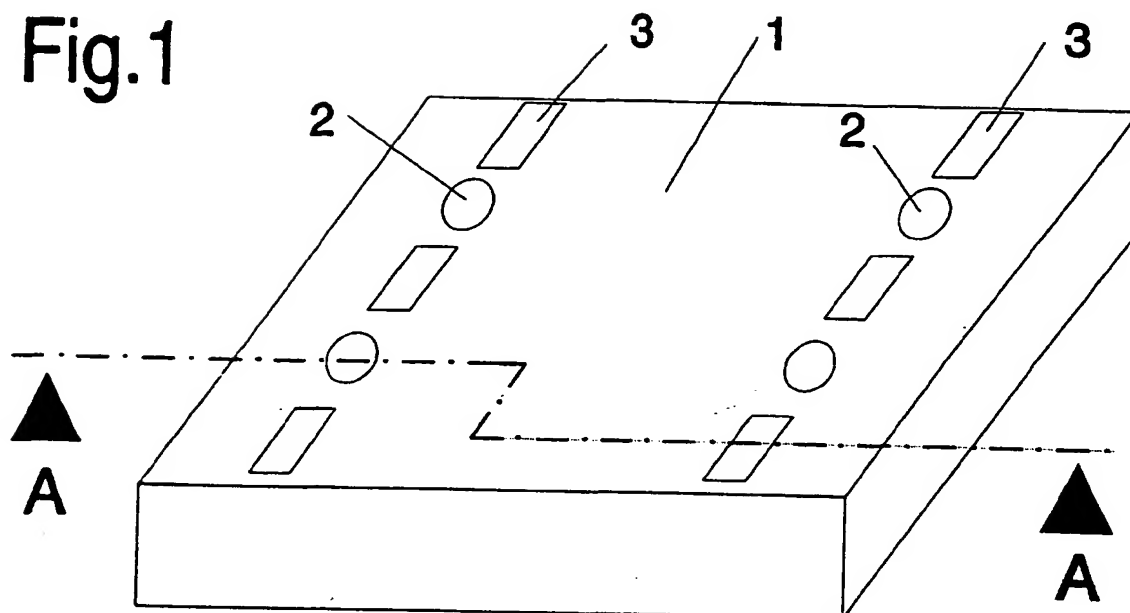


Fig.2

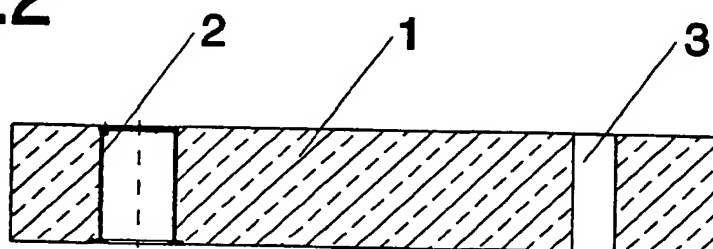


Fig.3

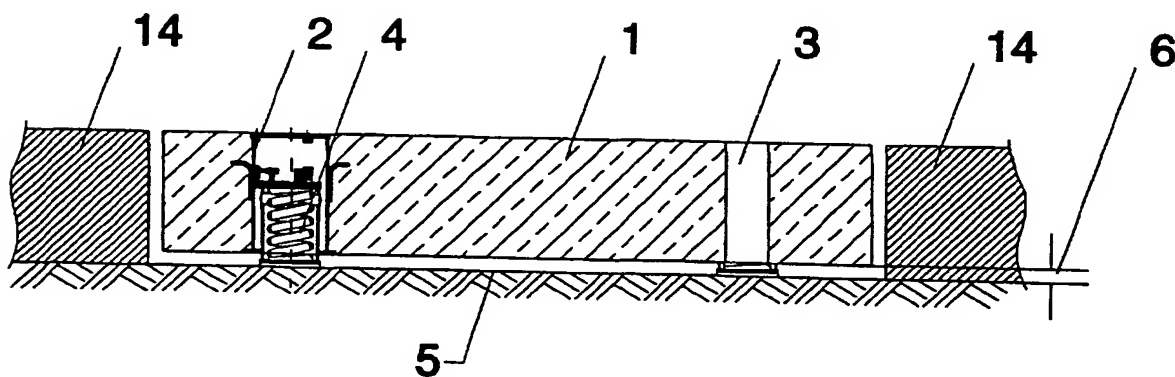


Fig.4

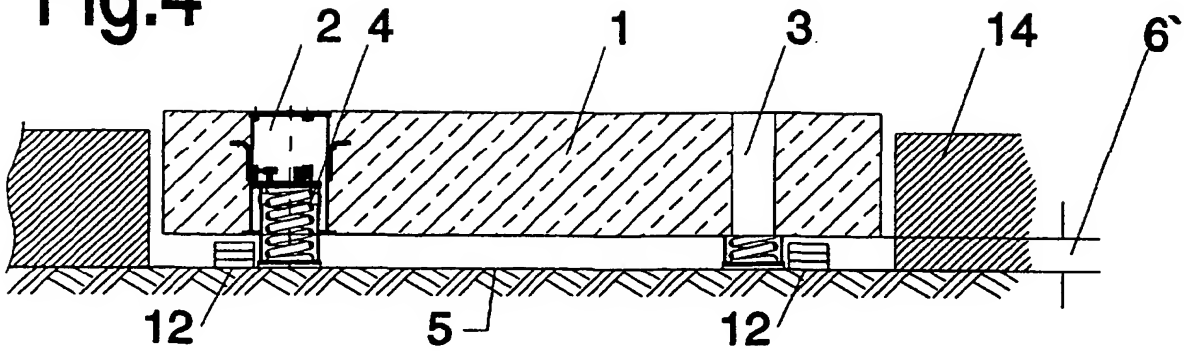


Fig.5

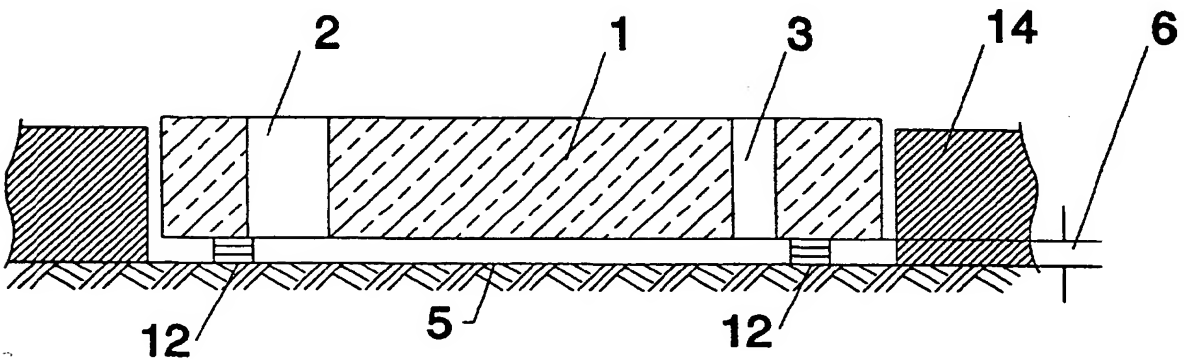


Fig.6

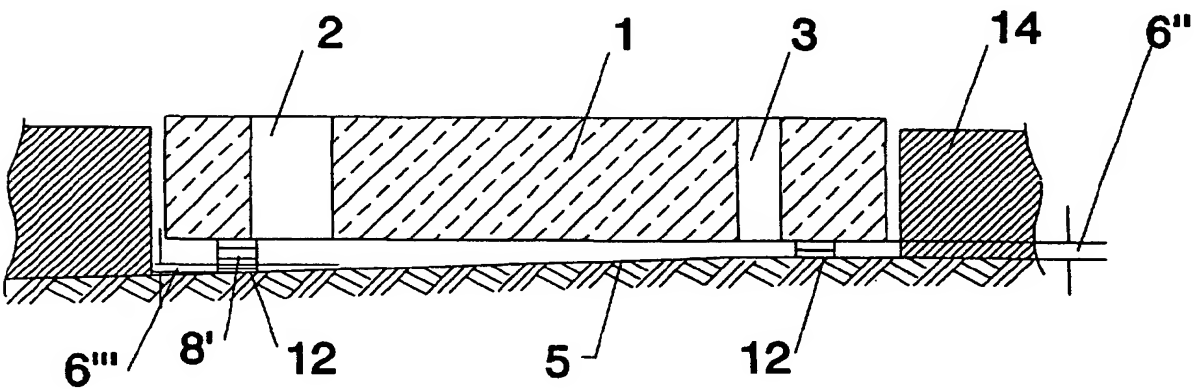


Fig.7

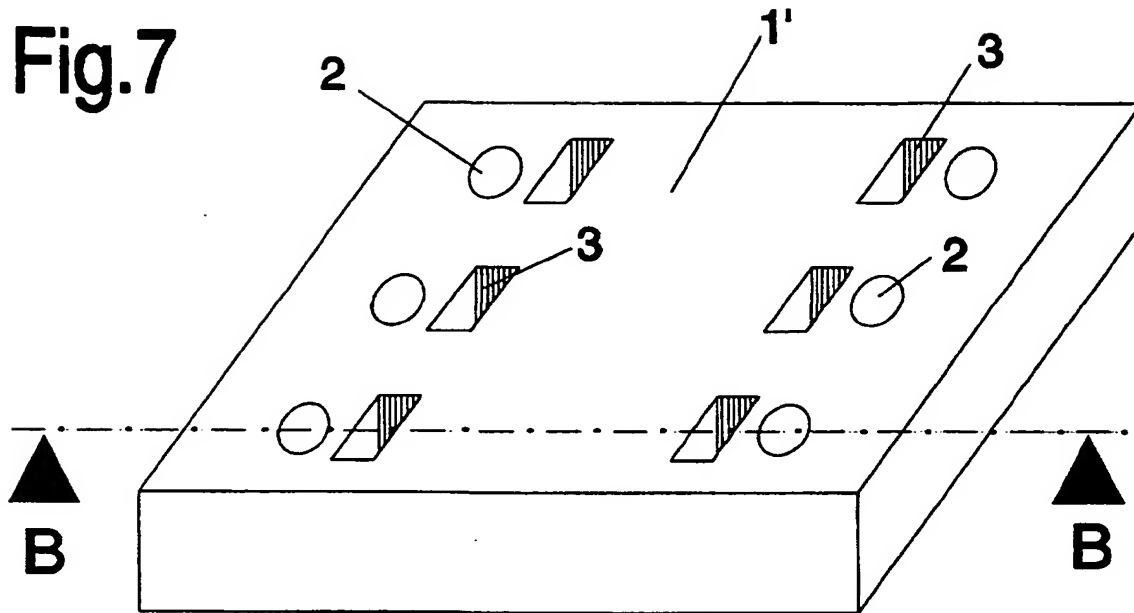


Fig.8

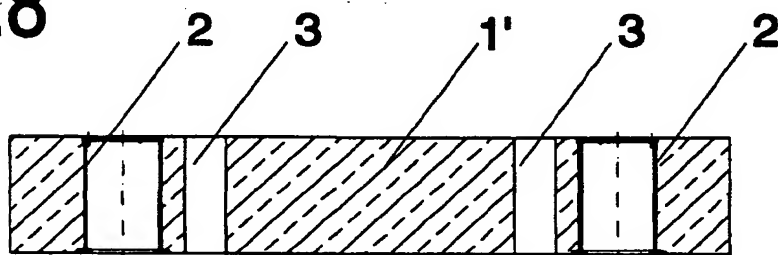


Fig.9

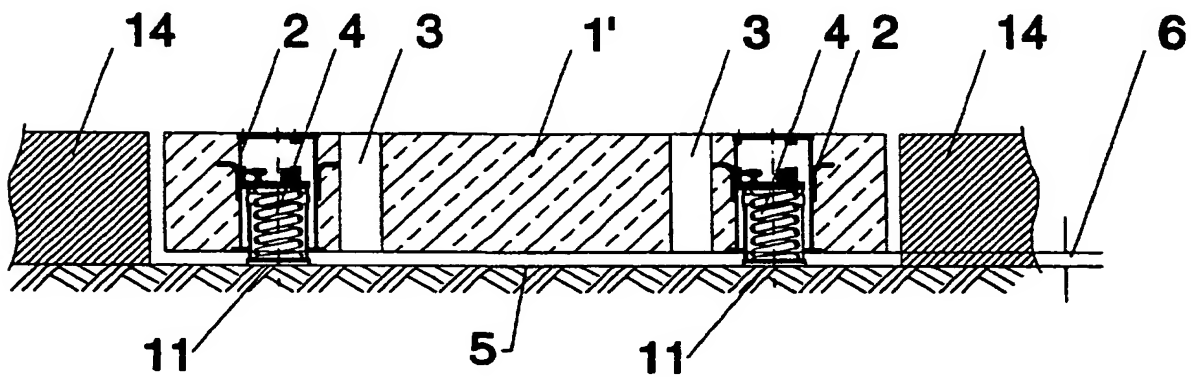


Fig.10

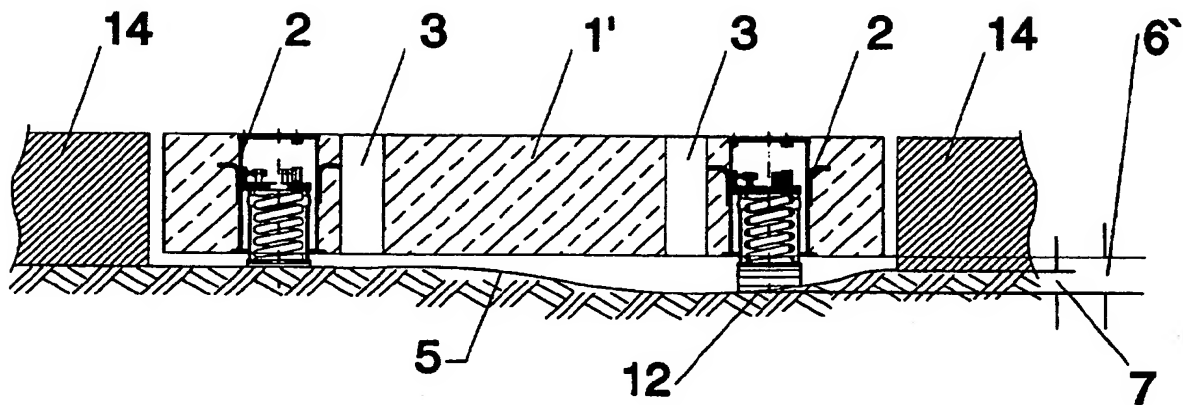


Fig.11

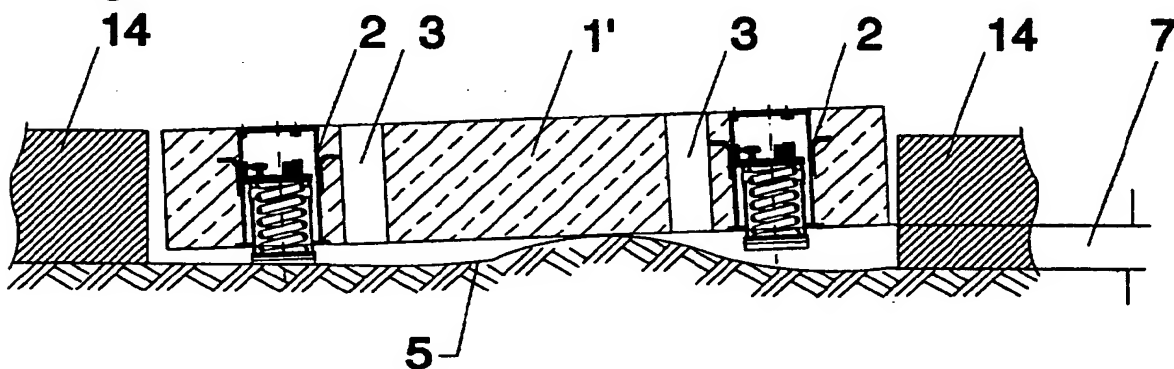


Fig.12

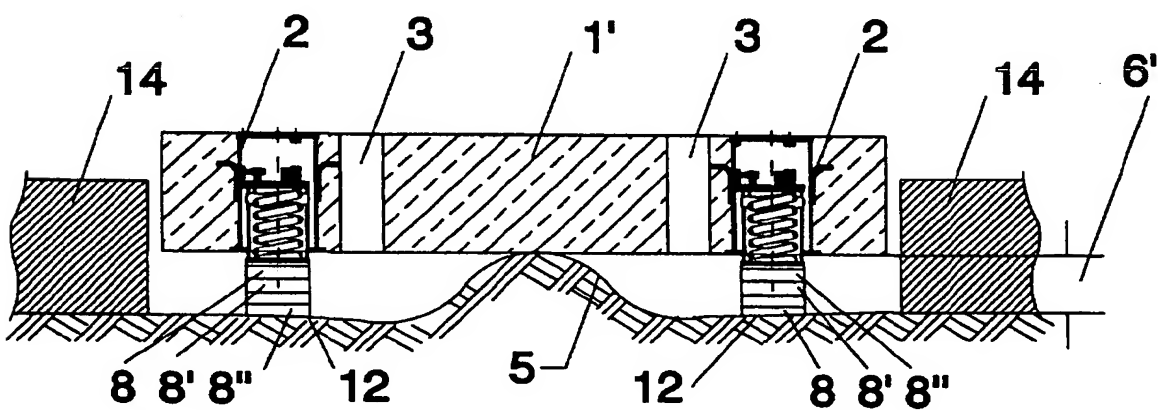


Fig.13

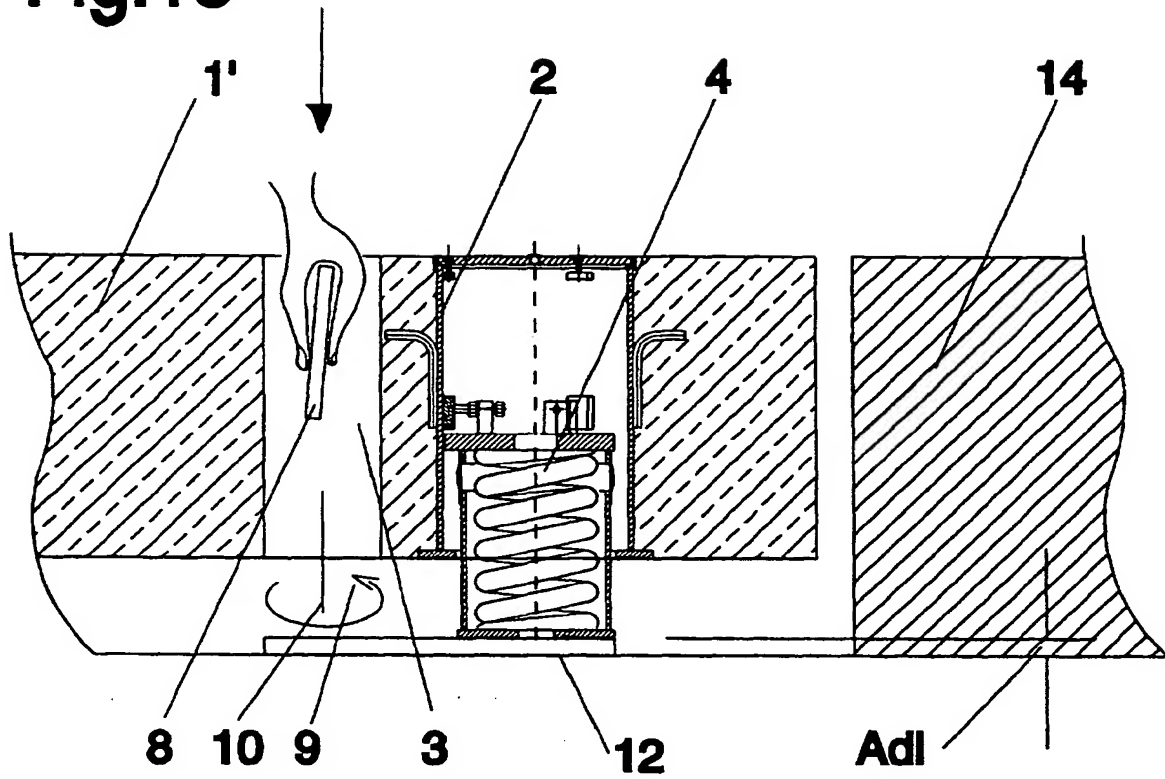


Fig.14

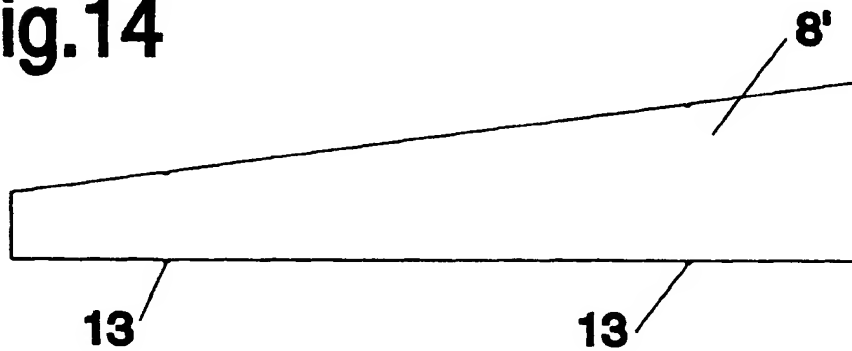


Fig.15

